

Sosnowiec, dnia 26.07.2026

Prof. dr hab. n. med. Tomasz Bielecki
Oddział Kliniczny Ortopedii
Wydziału Nauk Medycznych w Zabrze
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego
w Katowicach

Ocena dorobku i osiągnięcia naukowego
w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Marcina Dynera
z Uniwersytetu im. Jana Długosza w Częstochowie
Wydział Nauk Ścisłych Przyrodniczych i Technicznych

Dr inż. Marcin Dyner ukończył studia na Politechnice Częstochowskiej na Wydziale Zarządzania, Kierunek Zarządzanie małym przedsiębiorstwem w 2001 roku. Tematem jego pracy dyplomowej magisterskiej była „Ocena działalności małych przedsiębiorstw na przykładzie Fabryki Narzędzi Medycznych” pod opieką prof. dr hab. Marii Skowron-Nowickiej. Następnie na Politechnice Rzeszowskiej na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa, Dyscyplina naukowa: Budowa i eksploatacja maszyn uzyskał stopień naukowy doktora w 2017 roku, a tematem jego pracy doktorskiej było „Plastyczne kształtowanie tytanowych paneli cienkościennych z przetłoczeniami usztywniającymi”.

Od 19.02.2018 do nadal jest zatrudniony na stanowisku adiunkta (pracownik naukowo-dydaktyczny) w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w Katedrze Zaawansowanych Metod Obliczeniowych na Wydziale Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych Uniwersytetu im. Jana Długosza w Częstochowie.

Jego głównym osiągnięciem naukowym uzyskanym po otrzymaniu stopnia doktora nauk technicznych, stanowiącym indywidualny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Biomedyczna jest cykl pt. „ORYGINALNE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE, KONSTRUKCYJNE I TECHNOLOGICZNE W PROCESACH KSZTAŁTOWANIA

NARZĘDZI CHIRURGICZNYCH UKIERUNKOWANE NA POPRAWĘ ICH WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH”.

Dr inż. Marcin Dyner wykazuje szerokie zainteresowania naukowe i zawodowe związane z zagadnieniami dotyczącymi narzędzi chirurgicznych, które następnie są z powodzeniem stosowane w medycynie.

Ocena osiągnięcia naukowego

Zgodnie z zasadami ubiegania się o stopień doktora habilitowanego dr inż. Marcin Dyner jest autorem monografii naukowej oraz współautorem 3 prac, które przedstawił jako cykl obejmujący badania nad kształtowaniem narzędzi chirurgicznych.

Habilitant wymienił 3 publikacje, należące do osiągnięcia naukowego:

1. Więckowski W., Adamus J., Dyner M. (25%), Motyka M.: Tribological aspects of sheet titanium forming. *Materials*. 2023 ; 16(6) : 2224
2. Więckowski W., Motyka M., Adamus J., Lacki P., Dyner M.(25%): Numerical and Experimental Analysis of Titanium Sheet Forming for Medical Instrument Parts. *Materials*. 2022 ; 15(5) : 1735
3. Więckowski W., Adamus J., Dyner M.(35%): Sheet metal forming using environmentally benign lubricant. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*. 2020 ; 20(2) : 51

Czytający zwrócił uwagę na fakt, że w przedstawionych pracach widnieje znaczna liczba współautorów. Fakt ten nadmieniam z obowiązku recenzenta, jako że osiągnięcie naukowe, które stanowi najważniejszy filar w procesie uzyskania tytułu doktora habilitowanego, winno być w znacznej mierze pracą samodzielną. Należy jednak zaznaczyć, iż we wszystkich 3 pracach kandydat jest ostatnim autorem, co w świecie naukowym świadczy o bardzo wysokiej pozycji dr inż. Marcina Dynera w zespole badawczym i jego wkładzie w ich powstanie.

W cyklu naukowym habilitant zawarł również monografię naukową tj.

Dyner M.: Wybrane zagadnienia kształtowania narzędzi chirurgicznych. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2023 : 149

Uważam, że prace składające się na cykl naukowy zostały dobrane trafnie i stanowią spójną całość tematyczną a nazwa projektu „ORYGINALNE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE, KONSTRUKCYJNE I TECHNOLOGICZNE W PROCESACH KSZTAŁTOWANIA NARZĘDZI CHIRURGICZNYCH UKIERUNKOWANE NA POPRAWĘ ICH WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH” oddaje w pełni tematykę osiągnięcia naukowego.

W pierwszej pracy cyklu stanowiącego osiągnięcie naukowe pt. „Tribological aspects of sheet titanium forming” Habilitant podniósł, że tarcie, zużycie i smarowanie są nieodłączną częścią wszystkich procesów obróbki plastycznej metali. Niestety, są one szczególnie uciążliwe w przypadku formowania materiałów tytanowych, które mają tendencję do tworzenia narostów tytanu na powierzchniach roboczych narzędzi. Smarowanie jest jednym z najskuteczniejszych sposobów rozdzielania stykających się powierzchni i eliminacji zatarć, a tym samym zmniejszania zużycia narzędzi.

W artykule tym przedstawiono tribologiczne aspekty formowania blach tytanowych z wykorzystaniem ekologicznych środków smarnych z dodatkiem kwasu borowego. Skuteczność środka smarnego oceniono na podstawie badań technologicznych, takich jak próba ciągnięcia taśmy, próba tłoczenia Erichsena oraz formowanie sferycznych części tłoczonych w warunkach przemysłowych. Ponadto przedstawiono wyniki symulacji numerycznej formowania tytanowej części w kształcie kapelusza. Obliczenia numeryczne procesów formowania przeprowadzono z wykorzystaniem systemu PamStamp 2G opartego na metodzie elementów skończonych. Zarówno eksperymenty, jak i analizy numeryczne wykazały pozytywny wpływ środków smarnych z kwasem borowym na formowanie płyt tytanowych, zwłaszcza, że tytan klasy 2, jest wyjątkowo podatny na tworzenie się narostów na nowotworzonych narzędziach. Natomiast Habilitant nie zauważył znaczącego wpływu na zmniejszenie współczynnika tarcia oleju rzepakowego w przypadku narzędzi polerowanych, co przedstawił w podsumowaniu publikacji.

Celem drugiej pracy, która kontynuowała tematykę poprzedniej było zbadanie nowotworzonych uchwyty narzędzi chirurgicznych wykonanych z płyt tytanowych klasy 2. Praca została zatytułowana: “Numerical and Experimental Analysis of Titanium Sheet Forming for Medical Instrument Parts”. Tworzenie płyt jest technologią zapewniającą wysoką wytrzymałość i lekkość produktów. Zastąpienie stali nierdzewnej tytanem dodatkowo zmniejsza masę narzędzi i zapewnia wymaganą odporność na środowiska korozyjne typowe dla operacji. Niska masa narzędzi jest ważna, aby zapobiec zmęczeniu chirurgów i umożliwić

im utrzymanie wysokiej dokładności operacyjnej podczas długotrwałych operacji. Przeprowadzono analizę numeryczną procesu technologicznego w celu dostosowania go do formowania uchwytów narzędzi z blach tytanowych zamiast blach stalowych. Obliczenia numeryczne zostały zweryfikowane eksperymentalnie. Stwierdzono, że w przypadku uchwytów tytanowych konieczne jest użycie dociskacza w pierwszej operacji tworzenia, aby wyeliminować marszczenie blachy w obszarze kołnierza. Dokładność kształtu i wymiarów części ciągnionej po przycięciu była wystarczająco wysoka, a czwarta operacja formowania stała się zbędna. Ponadto modyfikacja procesu objęła smarowanie olejem rzepakowym z dodatkiem kwasu borowego, co skutecznie zapobiega zatarciu tytanu na powierzchniach roboczych narzędzi stalowych i zapewnia bardziej równomierny rozkład odkształceń plastycznych w ciągnionej części. Zespół Habilitanta stwierdził również, że zastosowanie blachy tytanowej klasy 2 CP zmniejsza wagę uchwytu o około 47%, co znacznie poprawia komfort użytkowania narzędzi podczas operacji.

W trzeciej pracy cyklu stanowiącego osiągnięcie naukowe pt. „Sheet metal forming using environmentally benign lubricant” Habilitant skupił się na ocenie nowatorskich, przyjaznych dla środowiska środków smarnych w obróbce plastycznej metali:

- propozycja rezygnacji ze szkodliwych dla środowiska olejów mineralnych i syntetycznych,
- wykorzystanie kompozycji olejów roślinnych z dodatkiem kwasu borowego jako warstwy smarnej,
- testy efektywności przeprowadzone w warunkach laboratoryjnych (próby rozciągania pasków, testy przetłaczania) oraz w produkcji przemysłowej.

W szczegółowej analizie wykazał między innymi, iż olej rzepakowy z dodatkiem kwasu borowego spowodował zmniejszenie współczynnika tarcia z $\mu \approx 0,37$ dla formowania bez smarowania oraz z 0,13 dla smaru CL3 lub 0,07 dla smaru CL2 do 0,03. Film kwasu borowego zachował dobre właściwości tribologiczne nawet przy wysokim ciśnieniu jednostkowym, podczas gdy pozostałe testowane filmy smarowe traciły właściwości.

We wnioskach Autor wysunął 3 główne tezy tj. smary ekologiczne z kwasem borowym skutecznie zmniejszają opory tarcia, zapewniają wysoką jakość gotowych wytworów porównywalną z tradycyjnymi smarami oraz pozwalają na ograniczenie powstawania niebezpiecznych dla środowiska odpadów przemysłowych.

W cyklu naukowym Habilitant zawarł również recenzowaną monografię naukową, która może stanowić cenne kompendium wiedzy dla studentów kierunków technicznych, głównie inżynierii biomedycznej, jak również inżynierów projektujących narzędzia chirurgiczne oraz technologów opracowujących procesy ich wytwarzania. Książka, jak ocenił ją jeden z jej recenzentów, może również być poszerzeniem wiedzy dla studentów medycyny oraz lekarzy różnych specjalności, w których wykorzystywane są narzędzia oraz instrumentarium chirurgiczne.

Monografia składa się ze 161 stron dokładnie opracowanego maszynopisu. Została podzielona na 6 rozdziałów i zakończona podsumowaniem. W pracy Autor omówił zagadnienia kształtowania narzędzi chirurgicznych z wybranych materiałów, w tym technologie cięcia i wykrawania, które poprzedzają wszystkie operacje plastycznego kształtowania metali. Zwrócił uwagę na fakt, że tradycyjne metody cięcia i wykrawania są coraz częściej zastępowane metodami bezdotykowymi, takimi jak cięcie laserowe i cięcie strumieniem wodnym z dodatkiem proszku ściernego.

Habilitant w monografii zwrócił również uwagę na fakt, że przyrostowe metody (druk 3D) wytwarzania elementów mogą wkrótce zaowocować zmianą podejścia do projektowania i wytwarzania narzędzi chirurgicznych. Szybkie prototypowanie, a być może i druk gotowych narzędzi chirurgicznych sprawi, że będą to narzędzia o dużej precyzji wykonania.

Produkcja narzędzi chirurgicznych to również technologie łączenia poszczególnych ich elementów. W pracy omówiono połączenia rozłączne z wykorzystaniem dodatkowych łączników (śruby, nity, kołki) i nierozłączne (spawanie, zgrzewanie, lutowanie) wykorzystywane podczas produkcji narzędzi chirurgicznych.

Jednym z ważniejszych etapów kształtowania narzędzi chirurgicznych jest obróbka powierzchniowa stosowana w celu poprawienia właściwości mechanicznych, użytkowych, zwłaszcza odporności korozyjnej i estetycznych narzędzi.

Na zakończenie Habilitant przedstawił wymagania stawiane narzędziom chirurgicznym w świetle rozporządzeń o wyrobach medycznych.

Należy podkreślić, iż przedstawione do oceny Osiągnięcie naukowe Habilitanta jako całość jest pierwszym cyklem prac opisującym z bardzo dużą dokładnością zagadnienia z zakresu powstawania i użyteczności narzędzi chirurgicznych i co spełnia wymogi ustawowe.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Dorobek naukowy doktora Marcina Dynera obejmuje poza 4 pracami składającymi się na osiągnięcie naukowe 30 prac naukowych ogłoszonych w czasopismach krajowych i zagranicznych.

Łączny dorobek naukowy Kandydata wynosi: IF = 72.979 , MNiSW – 2659, Index Hirsha – 7 (WoS), liczba cytowań – 106.

Oceniany był autorem wielu doniesień zjazdowych. Habilitant przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk technicznych był pierwszym autorem we wszystkich 5 pracach, a po uzyskaniu stopnia kolejnych 8 doniesieniach naukowych.

W ocenie pozostałego dorobku naukowego Habilitanta wśród wielu projektów, prac badawczych oraz innej działalności naukowej nie sposób pominąć jego znaczącego udziału w przedsięwzięciu, które dotyczyło rozwoju technologii zgrzewania tarcowego z mieszaniem materiału. Projekt „Zaawansowane techniki wytwarzania elementów struktury płatowca przy wykorzystaniu innowacyjnej technologii FSW” (INNOLOT/I/4/NCBR/2013) był realizowany w latach 2013-2017 w ramach Programu INNOLOT, we współpracy z Polskimi Zakładami Lotniczymi Sp. z o.o. w Mielcu, firmą PPHU BRYK Witold Bryk oraz partnerem naukowym – Politechniką Częstochowską.

Informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę i sztukę

Habilitant od 19.02.2018 – nadal – adiunkt (pracownik naukowo-dydaktyczny) w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w Katedrze Zaawansowanych Metod Obliczeniowych na Wydziale Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych Uniwersytetu im. Jana Długosza w Częstochowie.

Doktor nauk technicznych Marcin Dyner pełni lub pełnił wiele funkcji oraz zdobył szereg osiągnięć popularyzujących naukę. Jest między innymi Członkiem Rady Dziekańskiej Wydziału Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej od 2023r. Był Członkiem Kolegium Dziekańskiego Wydziału Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych Uniwersytetu im. Jana Długosza w Częstochowie – od 2023 do 2025r. Uzyskał nagrodę Prezydenta Miasta Częstochowy – Promotor Częstochowskiej Gospodarki w 2023r.

Habilitant jest promotorem 4 prac dyplomowych: 3 inżynierskich i 1 magisterskiej.

V. Zbiorcza ocena dorobku habilitanta

1. Dorobek dr inż. Marcina Dynera potwierdza, że jest on uznanym ekspertem w zakresie projektowania, tworzenia i wdrażania narzędzi chirurgicznych. Przedłożony do oceny dorobek naukowy stanowi istotny i oryginalny wkład w rozwój polskiej inżynierii biomedycznej, a wyniki badań Habilitanta mają wartość aplikacyjną, wskazując kierunki rozwoju nowych metod tworzenia najnowocześniejszych narzędzi. Osiągnięcie habilitacyjne jest spójnym tematycznie opracowaniem, świadczącym o metodologicznej dojrzałości Habilitanta. Całość dorobku naukowego wskazuje na wszechstronne opanowanie warsztatu badawczego, zarówno od strony tworzenia koncepcji i stawiania hipotez badawczych, jak i adekwatnego planowania eksperymentów i ich przeprowadzenia w praktyce. Dodatkowo Habilitant posiada znacznej wartości wskaźnik oddziaływania Impact Factor oraz stosunkowo wysoką liczbę cytowań i indeks Hirscha, co świadczy o dojrzałości naukowej Habilitanta. Z tego względu dorobek oceniam pozytywnie.
2. Osiągnięcie naukowe przedłożone mi do oceny posiada wysoką wartość naukową i co najważniejsze spełnia wymogi ustawowe.

VI. Końcowy wniosek recenzenta

Na podstawie przeprowadzonej oceny przedstawionego osiągnięcia habilitacyjnego stwierdzam, że dr inż. Marcin Dynier spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Przedstawione osiągnięcie habilitacyjne stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria biomedyczna. Całokształt działalności naukowej Habilitanta dowodzi, że opanował on metodykę warsztatu badawczego i posiada wystarczające kwalifikacje do samodzielnego prowadzenia działalności badawczej. W związku z powyższym wyrażam pozytywną opinię w sprawie nadania dr inż. Marcinowi Dynierowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria biomedyczna przez Radę Dyscypliny Inżynieria Biomedyczna Politechniki Śląskiej

Podpisał
Tomasz Bielecki

